

昆明理工大学硕士研究生入学考试《工程力学（建工学院）》

考试大纲

第一部分 考试形式和试卷结构

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

三、试卷内容结构

基本概念题部分，约占 25%；

几种基本变形形式下杆件的强度、刚度及压杆稳定性计算，约占 20%；

应力状态、强度理论、组合变形计算，约占 25%；

结构几何组成、静定结构内力、静定结构位移、影响线，约占 5%；

超静定结构求解。力法、位移法、力矩分配法，约占 20%；

结构的动力计算，约占 5%；

四、试卷题型结构为：

概念题（正误判断、选择、填空及简答题）

应用题（小计算、内力图及综合计算题）

合计 150 分

第二部分 考察的知识及范围

1. 理解材料力学的任务、变形固体的基本假设和基本变形的特征；掌握正应力和切应力、正应变和切应变的概念。

2. 掌握截面法，熟练运用截面法求解杆件（一维构件）各种变形的内力（轴力、扭矩、剪力和弯矩）及内力方程；掌握弯曲时的载荷集度、剪力和弯矩的微分关系及其应用；熟练绘制内力图。

3. 掌握本课程中所运用的变形协调关系、物理关系和静力学关系解决问题的基本分析方法。

4. 轴向拉伸与压缩

(1) 掌握直杆在轴向拉伸与压缩时横截面、斜截面上的应力计算；了解安全因数及许用应力的确定，熟练进行强度校核、截面设计和许用载荷的计算。

(2) 掌握胡克定律，了解泊松比，掌握直杆在轴向拉伸与压缩时的变形和应变计算。

(3) 掌握求解拉压杆件一次超静定问题的方法。

(4) 掌握应力集中的概念，了解圣维南原理。

5. 剪切与挤压

掌握剪切和挤压（工程）实用计算。

6. 扭转

(1) 掌握扭转时外力偶矩的换算、薄壁圆筒扭转时的切应力计算、切应力互等定理和剪切胡克定律。

(2) 掌握圆轴扭转时的应力与变形计算，熟练进行扭转的强度和刚度计算。

7. 截面几何性质

掌握平面图形的形心、静矩、惯性矩、极惯性矩和平行移轴公式的应用；了解转轴公式；掌握平面图形的形心主惯性轴、形心主惯性平面和形心主惯性矩的概念。

8. 弯曲

(1) 掌握纯弯曲、平面弯曲、对称弯曲和横力弯曲的概念；掌握弯曲正应力和切应力的计算，熟练进行弯曲强度计算；了解提高梁弯

曲强度的措施。

(2) 掌握梁的挠曲线近似微分方程和积分法，掌握叠加法求梁的挠度和转角；熟练进行刚度计算；了解提高梁弯曲刚度的措施；掌握一次超静定梁的求解。

9. 应力状态与强度理论

(1) 理解应力状态的概念，掌握平面应力状态下应力分析的解析法及图解法；了解三向应力状态的概念；掌握主应力、主平面和最大切应力的计算。

(2) 掌握广义胡克定律；了解体积应变、三向应力状态下的变形能密度、体积改变能密度和畸变能密度的概念。

(3) 理解强度理论的概念；掌握四种常用强度理论及其应用。

10. 组合变形

理解组合变形的概念，掌握杆件的斜弯曲、拉伸（压缩）和弯曲、扭转与弯曲组合变形的应力与强度计算。

11. 压杆稳定

掌握压杆稳定性的概念、细长压杆的欧拉公式及其适用范围；掌握不同柔度压杆的临界应力和安全因数法的稳定性计算；了解提高压杆稳定性的措施。

12. 动载荷和交变应力

(1) 掌握构件作等加速直线运动或匀速转动时的动应力计算。

(2) 掌握受冲击载荷作用时的动应力计算。

(3) 掌握交变应力下材料疲劳破坏的概念和疲劳极限的确定方法。

(4) 了解影响构件疲劳极限的主要因素、疲劳强度的计算和提高构件疲劳强度的措施。

13. 材料力学实验

(1) 理解低碳钢和铸铁材料的拉伸、压缩和扭转实验方法，掌握材料拉伸、压缩、扭转的力学性能。

(2) 理解电阻应变测试技术的基本原理，掌握弯曲正应力和组合变形时的主应力的测定方法。

14. 平面体系的几何组成分析

构造分析的几个基本概念；体系的计算自由度；无多余约束几何不变体系的组成规则。

15.静定结构的受力分析

内力分析基础，叠加法作弯矩图；多跨静定梁；静定平面刚架；三铰拱；平面静定桁架和组合结构；静定结构的一般特性。

熟练地掌握静定梁和刚架内力图的作法以及桁架内力的解法；掌握静定组合结构和拱内力的计算方法；了解静定结构的受力特性。

16.静定结构的位移计算

结构位移计算概述；虚功原理；结构在荷载作用下的位移计算；图乘法；支座移动和温度改变产生的位移；互等定理。

理解变形体虚功原理的内容及其应用；熟练掌握在荷载作用下静定结构位移的计算方法；掌握静定结构在温度变化、支座移动影响下位移的计算方法；了解互等定理。

17.力法

超静定结构概述；力法的基本概念；力法的计算示例；超静定结构的位移计算；支座移动和温度变化的超静定问题；力法计算的简化；超静定结构的力学特性。

掌握力法的基本原理；会用力法计算超静定结构在荷载、支座移动、温度变化作用下的内力；了解超静定结构位移计算的方法；了解超静定结构的力学特性。

18.位移法

位移法的基本概念；等截面直杆的杆端力；位移法的基本未知量和基本体系；位移法典型方程；位移法的计算示例。

掌握位移法的基本原理掌握梁和刚架在荷载作用下的计算。

19.力矩分配法

力矩分配法的基本概念；单结点的力矩分配；多结点的力矩分配。理解力矩分配法的概念；会用力矩分配法计算连续梁和无侧移刚架。

20.静定结构的影响线

移动荷载和影响线的概念；静力法作单跨静定梁的影响线；结点荷载作用下梁的影响线；机动法作影响线；影响线的应用；简支梁的

内力包络图和绝对最大弯矩。

理解影响线的概念；掌握静力法作静定梁、桁架的内力影响线；了解机动法作影响线；会利用影响线求移动载荷下结构的最大内力。

21. 结构的动力计算基础

动力计算的意义、原理、方法和相关概念；单自由度体系的自由振动、频率与周期；单自由度体系的强迫振动；阻尼对振动的影响；两个自由度体系的自由振动、频率与主振型；两个自由度体系的强迫振动。

掌握动力分析的基本方法；掌握单自由度和两个自由度体系的自由振动以及在简谐载荷作用下受迫振动的计算方法；了解阻尼的作用。